

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**СТЕЧКЕВИЧ Олег Орестович**

УДК 378.147-051:005.336.2

**ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА**  
**ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА**  
**В УМОВАХ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

**РЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора педагогічних наук



**ЛЬВІВ – 2024**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному університеті «Львівська політехніка», Міністерство освіти і науки України.

**Науковий консультант:** доктор педагогічних наук, професор  
**КОЗЛОВСЬКИЙ Юрій Михайлович**,  
Національний університет «Львівська політехніка», заступник директора з науково-педагогічної роботи Навчально-наукового інституту права, психології та інноваційної освіти.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) Національної академії педагогічних наук України  
**ГУРЕВИЧ Роман Семенович**,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, директор Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації;

доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник

**ЛИТВИНОВА Світлана Григорівна**,  
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, заступник директора з наукової роботи;

доктор педагогічних наук, професор  
**ПРИГОДІЙ Микола Анатолійович**,  
Інститут професійної освіти Національної академії педагогічних наук України, заступник директора з наукової роботи.

Захист відбудеться 20 червня 2024 року о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.052.24 у Національному університеті «Львівська політехніка» за адресою: 79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12, аудиторія 226.

Із дисертацією можна ознайомитися на офіційному сайті <https://lpnu.ua/spetsrady/d-3505224> та в бібліотеці Національного університету «Львівська політехніка» за адресою: 79013, м. Львів, вул. Професорська, 1.

Вчений секретар спеціалізованої  
вченої ради Д 35.052.24

Оксана СТОРОНСЬКА

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** У сучасному світі, зокрема і в Україні, спостерігається стрімке зростання цифровізації усіх сфер діяльності. Ця тенденція вимагає наявності конкурентоздатних фахівців, які мають високий рівень компетентності в галузі цифрових технологій. Відбувається оновлення системи освіти, спрямоване на формування цифрових навичок педагогів, але процес цей здійснюється повільно та не завжди ефективно. Станом на сьогодні загальний рівень цифрової компетентності педагогів України ще не відповідає європейським стандартам. Це свідчить про потребу в підвищенні кваліфікації та розвитку цифрових навичок педагогічних і науково-педагогічних працівників. Недостатній рівень цифрової компетентності може обмежувати ефективність навчання в цифровому середовищі та породжувати виклики у процесі впровадження цифрових технологій в освітній процес. Тому важливо здійснити систематичний аналіз і оцінювання поточного рівня цифрової компетентності педагогів та розробити ефективні стратегії й програми її підвищення.

Неформальна освіта виступає одним з ефективних шляхів набуття цифрових компетентностей педагогів. Вона дає вчителям змогу здобувати актуальні знання та навички у цифровій сфері шляхом участі в семінарах, майстер-класах, вебінарах та інших освітніх заходах. У межах неформальної освіти для педагогів можна організувати доступ до актуальних освітніх ресурсів, онлайн-курсів і забезпечити підтримку для самостійного вивчення цифрових технологій. Такий підхід до набуття цифрових навичок доповнює традиційну освіту, розширює можливості педагогів у диджиталізованому середовищі й допомагає зробити українську освітню систему більш адаптивною та конкурентоспроможною в цифровому світі.

В Україні здійснено низку позитивних зрушень у розвитку цифрової компетентності педагога, водночас цей процес потребує вдосконалення й оптимізації. Одним зі шляхів розв'язання цієї проблеми є формування системи цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

У дослідженні ми спиралися на низку класичних праць про: основи синергетики (Н. Накен), поняття віртуального університету (М. Козяр), формування цифрових навичок (D. Buckingham), рамки цифрових компетенцій (S. Carretero), обґрунтування інформаційно-технологічної підготовки майбутніх учителів (І. Смирнова), розвиток цифрових компетенцій (М. Spante), педагогіку синтезу знань (О. Вознюк), формування трансверсальних компетентностей (Т. Ведь), метод багатовимірної середньої (Ю. Дубас, Н. Кунанець).

Теоретичною основою для розроблення концепції формування цифрової компетентності педагога слугують наукові розробки вітчизняних авторів щодо: особливостей використання компетентнісного підходу в освіті (Т. Горохівська, Р. Гуревич, О. Ієвлев, Л. Клос, В. Коваль, Ю. Козловський, М. Криштанович, С. Криштанович, Т. Кучай, Н. Мукан, О. Мукан, Л. Овсієнко, С. Паламар); проблеми формування інформаційно-комунікаційної та інформаційно-цифрової компетентностей педагога (М. Антонченко, М. Василенко, Н. Мачинська, Н. Морзе, О. Наливайко, І. Павленко, Л. Петрова, О. Подліняєва, О. Самборська,

Є. Смирнова-Трибульська, О. Снігур); питання формування компетентностей майбутніх педагогів чи фахівців інших спеціальностей (Н. Гнедко, М. Головань, К. Гринчишина, Р. Гуревич, О. Іваницький, А. Краснякова, О. Мирошниченко, Н. Морзе, Н. Павлова, С. Сисоєва); компонентів моделей та систем фахової компетентності, їх рівнів і критеріїв сформованості (М. Антонченко, Л. Арсенович, І. Воротникова, П. Грабовський, Н. Гущина, А. Кочарян, Н. Морзе, І. Павленко, О. Спирін); цифровізації освіти та формування цифрової культури (Р. Бабій, О. Базелюк, О. Бунда, В. Вембер, Л. Гаврілова, М. Гладун, В. Грядуща, А. Денисова, І. Лопушинський, Н. Морзе, В. Ребрина, А. Саюн, Я. Топольник, М. Шевченко); сучасних підходів до розвитку цифрової компетентності (Н. Воронова, Л. Даниленко, Л. Калініна, О. Овчарук, О. Струтинська, Ю. Триус, О. Трифонова); методики організації змішаного та дистанційного навчання (О. Андреев, К. Бугайчук, О. Буров, О. Власій, І. Воротникова, І. Гевко, І. Гісь, О. Дудка, М. Кадемія, Н. Каліненко, О. Колгатін, С. Красний, Н. Кульчицька, С. Литвинова, О. Невмержицька, В. Олійник, О. Пінчук, В. Уманець, С. Якубов); організації освіти дорослих в умовах неформальної освіти (М. Антонченко, А. Василюк, Н. Гущина, О. Захар, С. Калашнікова, Н. Клокар, Т. Криворот, С. Литвинова, М. Пригодій, О. Самодумська, М. Скрипник, Т. Сорочан, А. Стоговський).

Серед робіт зарубіжних авторів особливий інтерес становили праці, що висвітлюють: системний підхід як стиль у педагогічній науці (W. Gasparski), модель п'яти основних компетенцій (С. Hwang, С. Lai, S. Wang), фреймворк DigComp (А. Ferrari), професійні цифрові компетентності педагога (А. McDonagh, Р. Camilleri), формування цифрових компетенцій для позауніверситетської освіти вчителів на спеціальних курсах (J. Almenara, R. Sánchez, А. Rodríguez, L. Párraga), аналіз формування цифрової компетентності педагога (V. Basilotta-Gómez-Pablos, G. Cervera, F. Caena), бібліометричний аналіз проблеми цифрової компетентності педагога (М. Aydin, Т. Yildirim), використання MOOCs (L. Ma, С. Lee). Не менш варті уваги праці про перехід у цифровий формат і важливість цифрової трансформації для вчителів: UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, Life in the Digital Vortex, Going Digital. Базою для роботи стали рамки структури цифрових компетенцій DigComp, DigComp 2.1 та DigCompEdu.

На підставі теоретичного аналізу проблеми формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти та вивчення практичного досвіду її здійснення виявлено низку **суперечностей між:** наявним і об'єктивно необхідним рівнем цифрової компетентності педагогічних працівників; інтегративною сутністю складових цифрової компетентності та їх фактичною роз'єднаністю на практиці; різноплановістю теоретичних підходів до цифрової компетентності педагога та її одноманітними проявами у процесі формування; можливостями неформальної освіти, зокрема з використанням цифрових технологій, та недостатнім теоретико-методологічним, методичним і технічним забезпеченням цього процесу. Ці суперечності окреслюють проблему педагогічного дослідження теоретико-методологічних та методичних основ формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

Актуальність проблеми, її важливість для сучасної системи освіти в умовах цифровізації та необхідність розв'язання виокремлених суперечностей зумовили вибір теми дисертації **«Теорія та методика формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертацію підготовлено в межах науково-дослідної роботи Національного університету «Львівська політехніка» – «Теоретико-методичні засади особистісного і професійного розвитку сучасного фахівця в умовах інтеграції у міжнародний освітній простір» (ДР № 0121U113179).

Тему роботи затверджено на засіданні Вченої ради Національного університету «Львівська політехніка» (протокол № 5 від 31.10.2023 р.).

**Об'єкт дослідження** – цифрова компетентність педагога.

**Предмет дослідження** – теоретико-методичні основи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити систему формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

Відповідно до об'єкта, предмета та мети визначено основні **завдання дослідження**:

1. На основі аналізу ключових понять дослідження виявити особливості цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти як об'єкта вивчення педагогічної науки.

2. Обґрунтувати філософські передумови, методологічні та концептуальні засади формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

3. Встановити сутність і шляхи побудови системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

4. Побудувати модель системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти та визначити організаційно-педагогічні умови її реалізації.

5. З'ясувати компонентну структуру цифрової компетентності педагога й описати відповідні критерії, показники та рівні її сформованості.

6. Розробити практичні методики формування цифрової компетентності педагога та експериментально перевірити їх ефективність на практиці.

**Концепція дослідження.** Авторська концепція формування цифрової компетентності педагога містить три концепти.

*Методологічний концепт* формування цифрової компетентності педагога базується на філософському обґрунтуванні передумов такої діяльності, які визначають через: вивчення впливу сучасного інформаційного середовища та технологічних інновацій на освітні процеси; дослідження взаємодії між освітою та технологіями в контексті загальної філософії освіти та філософії техніки; обґрунтування способів забезпечення балансу між використанням цифрових технологій і збереженням людських цінностей та гуманістичних принципів у сфері освіти; аналіз основних філософських концепцій та їх впливу на розвиток освіти, зокрема в контексті цифрової трансформації. Цей концепт висвітлює

обґрунтування базових закономірностей і методологічних засад формування цифрової компетентності педагога через інтеграцію двох ключових парадигм сучасної освіти: гуманістичної та цифрової.

*Теоретичний концепт* передбачає розроблення системи цифрової компетентності педагога, яка інтегрує такі складові: когнітивну (знання, уміння і навички), технічну (електронні прилади) й аксіологічну (ціннісні орієнтації). Концептуально формування цифрової компетентності педагога ми розглядаємо як динамічну систему зі складною структурою і причинно-наслідковими зв'язками. Ця система є процесом і результатом цілеспрямованої дослідної діяльності – як теоретичної, так і практичної. Концептуальні засади формування системи цифрової компетентності педагога враховують: багатомірність цієї системи, процес об'єднання основних знань і навичок у галузі цифрових технологій з професійними педагогічними вміннями, здатність педагога застосовувати цифрові навички та знання в різних видах навчальної діяльності, досягнення синергетичного ефекту в педагогічній діяльності; розроблення чітких методологічних підходів до оцінювання та розвитку окремих аспектів цифрової компетентності педагога. Концептуально важливими для формування цифрової компетентності педагога є створення комплексу загальнонаукових підходів, які інтегрують теоретичні положення та позитивні результати емпіричних досліджень.

*Практичний концепт* визначає особливості впровадження авторської моделі системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти на базі обґрунтованих методологічних і теоретичних положень. Він полягає у визначенні компонентної структури цифрової компетентності педагога, а також у розробленні відповідних інструментів її формування (форми, методи, засоби) та діагностики ефективності (критерії, показники, рівні).

Визначені концепти (методологічний, теоретичний і практичний) забезпечили можливість формулювання **загальної гіпотези** дослідження: рівень цифрової компетентності педагога стане вищим, якщо формуватиметься в умовах єдності формальної та неформальної освіти на базі теоретично обґрунтованої й експериментально перевіреної авторської системи, що передбачає розроблення відповідних інструментів її формування та інтеграцію навичок, потрібних для ефективної роботи в умовах цифрового освітнього середовища.

Загальна гіпотеза конкретизована **частковими** припущеннями, відповідно до яких формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти буде ефективнішим, якщо:

– обґрунтувати філософські передумови, методологічні та концептуальні засади формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти на базі виявлених особливостей досліджуваної компетентності;

– реалізувати розроблену та експериментально перевірену модель системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти через визначені організаційно-педагогічні умови;

– застосовувати апробовану стратегію та тактику розроблення й супроводу курсового навчання в умовах неформальної освіти, зважаючи на компонентну структуру цифрової компетентності педагога.

Для розв'язання поставлених завдань, досягнення мети та перевірки гіпотези використано комплекс **методів** дослідження:

– *теоретичні*: аналіз, синтез, порівняння та зіставлення для опрацювання джерельної бази й визначення стану розробленості досліджуваної проблеми на теоретичному рівні; узагальнення для визначення поняттєво-категоріального апарату дослідження та викладення його ключових концепцій і висновків; структурування та моделювання для побудови моделі системи цифрової компетентності педагога та виявлення її складових частин;

– *емпіричні*: анкетування, опитування, самооцінювання та тестування для фіксації досягнень у процесі курсової підготовки й узагальнення досвіду організації підвищення кваліфікації й освіти дорослих; педагогічний експеримент для оцінювання результативності запропонованої стратегії та тактики розроблення й супроводу курсового навчання;

– методи математичного та статистичного опрацювання даних (кутове перетворення Фішера) для здійснення кількісно-якісного аналізу результатів педагогічного експерименту і з'ясування їх достовірності.

**Наукова новизна та теоретичне значення дослідження** полягає в тому, що *вперше*:

– розроблено авторську концепцію формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, в основу якої покладено методологічний, теоретичний і практичний концепти;

– теоретично обґрунтовано, спроектовано та експериментально перевірено ефективність моделі системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, яка інтегрує теоретико-методологічний, структурно-змістовий, технологічно-діяльнісний, оцінно-рефлексивний блоки, а також блоки передумов і організаційно-педагогічних умов;

– виявлено організаційно-педагогічні умови, що забезпечують успішну імплементацію системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти: 1) організація середовища для реалізації системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти; 2) розроблення змістового й науково-методичного забезпечення системи формування цифрової компетентності педагога через узгодження цілей цифрової та професійно-предметної підготовки педагогів; 3) забезпечення процесуального аспекту діяльності системи формування цифрової компетентності педагога.

*Уточнені й конкретизовані*: трактування поняття «цифрова компетентність педагога» та компонентна структура цифрової компетентності педагога (ядро містить середовищний, змістовий і комунікативний компоненти, які перебувають під впливом мотиваційного та рефлексивного), критерії, показники та рівні її сформованості.

*Удосконалено* змістовий і процесуальний компоненти формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

*Подальшого розвитку* набули теоретико-методичні положення щодо цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

**Практичне значення.** Матеріали, положення та висновки дисертаційної роботи, які стосуються теоретичних і методичних основ системи формування цифрової компетентності педагога; методологічних підходів, концептуальних засад і принципів системи формування цифрової компетентності; організаційно-педагогічних умов та інструкційно-методичних матеріалів щодо форм і методів формування цифрової компетентності педагога, впроваджено в Національному університеті «Львівська політехніка»:

– під час лекційних і семінарських занять з дисциплін: спеціальність 015 Професійна освіта (Цифрові технології): «Використання додатків Google в професійній діяльності», «Основи педагогіки відкритих освітніх систем»; спеціальність 081 Право: «Офісні інформаційні технології» (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти); спеціальність 011 Освітні педагогічні науки: «Методика викладання інформатики: дидактичне проєктування та інноваційні технології», «Інтернет-технології в навчанні» (другий (магістерський) рівень вищої освіти);

– для проведення курсів підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників «Створення навчального відеоконтенту» та «Організація освітнього середовища засобами LMS Moodle»;

– в опублікованих практикумах («Інструменти Google для освіти», «Офісні інформаційні технології», «Основи педагогіки відкритих освітніх систем») і Словнику інформаційно-педагогічних термінів.

Результати дослідження реалізовано в річній освітній програмі підвищення кваліфікації «Цифрові інструменти Google для освіти» (серпень 2022 р. – червень 2023 р., 11 сесій, понад 200 000 учасників).

На основі авторських методик у Центрі інноваційних освітніх технологій Національного університету «Львівська політехніка» розроблено та апробовано курси підвищення кваліфікації для педагогічних і науково-педагогічних працівників: «Організація освітнього середовища засобами Google Classroom» (з відеофайлами) (свідоцтво про реєстрацію авторського права № 97760 від 03.06.2020), «Використання інтернет-сервісів у роботі педагога/адміністратора закладу освіти» (з відеофайлами) (свідоцтво № 90673 від 15.07.2019), «Інтерактивні технології навчання» (з відеофайлами) (свідоцтво № 90678 від 15.07.2019).

Результати проведеного дослідження:

– стали базою для створення програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти «Цифрова компетентність освітянина» та розширили тематику наявних курсів (Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти);

– увійшли до лекційних матеріалів навчальних курсів «Організація медіаосвіти у соціально-педагогічній сфері», «Інклюзивна освіта»; стали предметом розгляду на семінарських заняттях навчальних дисциплін «Основи соціально-педагогічних досліджень», «Основи профорієнтаційної роботи» (Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка);



– були використані під час проектування та проведення тематичних курсів «Хмарні сервіси у роботі сучасного педагога» і «Цифрове портфоліо сучасного вчителя» (Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»);

– впроваджені у процес професійного розвитку науково-педагогічних працівників Білоцерківського національного аграрного університету;

– розглянуті під час круглих столів, онлайн-конференцій, тренінгів, майстер-класів і вебінарів (центри професійного розвитку педагогічних працівників).

Основні теоретичні положення та інструкційно-методичні матеріали дослідження педагога можуть використати в процесі власного професійного розвитку; заклади освіти – для імплементації в навчальні програми з педагогічних дисциплін чи організації підвищення кваліфікації працівників; суб'єкти надання освітніх послуг – для створення й реалізації програм навчання та здійснення ефективного супроводу слухачів.

**Результати дисертації впроваджено** в роботу закладів вищої освіти України, установ та організацій, які надають освітні послуги на ринку неформальної освіти, що засвідчено документами: Національний університет «Львівська політехніка» (довідка № 67-01-578 від 28.03.2024); Білоцерківський національний аграрний університет (довідка № 01-12/205 від 13.03.2024); Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти» (довідка № 01/21-113 від 13.03.2024); Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти (акт № 309/17-12 від 14.03.2024); Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка (довідка № 431 від 22.03.2024); Комунальна установа «Центр професійного розвитку педагогічних працівників» Калуської міської ради Івано-Франківської області (довідка № 01-02/25 від 11.03.2024); Комунальна установа «Центр професійного розвитку педагогічних працівників» Стрийської міської ради Львівської області (довідка № 33 від 13.03.2024); Комунальна установа «Центр професійного розвитку педагогічних працівників» Дрогобицької міської ради Львівської області (довідка № 01-8/06 від 12.03.2024); Комунальна установа «Привільненський центр професійного розвитку педагогічних працівників» Рівненської області (довідка № 42/01-08 від 12.03.2024); ТОВ «Академія цифрового розвитку» (м. Київ, довідка № 1-03/24 від 15.03.2024); ГО «Tech StartUp School» (м. Львів, довідка № 65-2024 від 20.03.2024).

**Публікації.** Основні положення роботи викладено в 60 публікаціях автора (з них 31 – одноосібна): 2 розділи в колективних монографіях, 21 стаття у виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань України, 5 статей у періодичних наукових виданнях, які проіндексовані в базах даних Scopus, Web of Science Core Collection, 24 праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації, 8 праць, у яких додатково висвітлено результати дослідження.

**Особистий внесок здобувача.** Усі результати дослідження автор отримав самостійно. У публікаціях, підготовлених у співавторстві, дисертантові належить такий доробок: [10] – методика формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти; [11] – обґрунтування застосування синергетичного

підходу до рекламної діяльності; [18] – виявлення характерних способів реалізації STEAM-підходу в закладах вищої освіти; [19] – розроблення онлайн-курсу «Інтерактивні технології навчання»; [20] – розроблення тематики практичних робіт для аспірантів першого року навчання, що реалізує взаємодію учасників педагогічного процесу; [21] – доведення ефективності STEM-освіти для формування фахових компетентностей у професійній підготовці студентів; [22] – розроблення алгоритму створення аудіовізуальних засобів навчання; [24] – моделювання ІКТ-пристрою, розроблення інструкцій для роботи з пристроєм; [25] – ідея створення інформаційно-предметних комплексів та розроблення цифрових інструментів перевірки доцільності використання ІКТ; [26] – визначення професійної компетентності учасників експерименту за якісною шкалою; [27] – розроблення методики побудови освітнього середовища для навчання людей, які відчують труднощі з асиміляцією в цифровому суспільстві; [28] – експериментальна перевірка реалізації методів наставництва; [36] – розроблення відеоматеріалів для роботи із сервісом; [37] – розроблення відеоматеріалів для роботи із сервісом; [38] – обґрунтування доцільності застосування сервісу Wordwall; [39] – розроблення правил створення скріншотів; [44] – розроблення вимог до матеріалів дистанційного курсу; [45] – аналіз поняття «компетентність»; [46] – розроблення теоретичних засад побудови змісту курсу; [47] – виявлення суперечностей між теоретичними вимогами інноваційної педагогіки і практикою використання традиційних методів навчання; [48] – обґрунтування чинників необхідності та доцільності інтеграції компонентів інноваційної діяльності закладу професійно-технічної освіти; [49] – розроблення відеоматеріалів для роботи із сервісом; [51] – розроблення програми курсу «Інтерактивні технології навчання»; [52] – формування теоретичних передумов розроблення модуля дистанційного курсу; [55] – добір термінів з інформаційно-комунікаційних технологій; [56] – розроблення інтегрованих практичних завдань для дистанційного навчання в системі професійного розвитку вчителів; [57] – виявлення чинників впливу на формування професійної концепції майбутнього педагога; [59] – аналіз різних підходів до тлумачення поняття «професійна спрямованість»; [60] – обґрунтування доцільності використання можливостей STEM-освіти до ухвалення нестандартних та адекватних рішень.

**Апробація результатів дисертації.** Матеріали й результати виконаного дослідження були обговорені на засіданнях кафедри педагогіки та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка» (2019–2023 рр.), під час виступів на конференціях різного рівня, а саме: *міжнародних* – «Universum View 8. Pedagogical sciences» (Київ, 2018); «Управління в освіті» (Львів, 2019, 2021); «Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі» (Київ, 2019); «Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті. Діалог культур як чинник інтеграції» (Варшава, Ужгород, Херсон, 2019); «Психологія та педагогіка: історія розвитку, сучасний стан та перспективи досліджень» (Одеса, 2019); «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи» (Тернопіль, 2019); «Wiadomości o postępie naukowym i rzeczywistych badaniach naukowych współczesności» (Kralow, Polska, 2019); «Традиційні та інноваційні

підходи до наукових досліджень» (Луцьк, 2020); «Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя» (Чернівці, 2020); «Шляхи удосконалення професійних компетентностей фахівців в умовах сьогодення» (Київ, 2020); «Problems and prospects of implementation of innovative research results» (Valletta, 2019); «Les tendances actuelles de la mondialisation de la science mondiale» (Monaco, 2020); «Integración de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad post-industrial» (Barcelona, 2020); «Public communication in science: philosophical, cultural, political, economic and IT context» (Houston, 2020); «Tendenze attuali della moderna ricerca scientifica» (Stuttgart, 2020); «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Київ-Вінниця, 2023); «Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі» (Київ, 2023); «Цифрова трансформація та диджитал технології для сталого розвитку всіх галузей сучасної освіти, науки і практики» (Польща, 2023); «Інформаційні моделі розвитку наукової діяльності закладів вищої освіти» (Київ, 2023); *всеукраїнських* – «Сучасна наука: тенденції та перспективи: до 95-річчя Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького» (Мелітополь, 2018); «Захист прав і свобод людини та громадянина в умовах формування правової держави» (Львів, 2019, 2020); «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ» (Суми-Вінниця, 2020); «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» (Тернопіль, 2023); *регіональних* – «Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі» (Львів, 2018, 2019); «Методичні проблеми викладання математики у вищих навчальних закладах» (Львів, 2019); «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі» (Харків, 2020).

Практичні розробки та напрацювання були представлені під час проведення майстер-класів і вебінарів упродовж 2021-2024 років, відеоматеріали опубліковано на сайті «Навчайте, де б ви не були» ([teachfromanywhere.google](https://teachfromanywhere.google)), створеному за підтримки Міністерства освіти і науки України та компанії Google: «Початок роботи з Chromebook», «Уроки онлайн. Додаткові функції Google Meet», «Керування файлами. Робота з Google Диском», «Слайд-шоу, ефективні демонстрації та взаємодія з Google Презентаціями».

**Матеріали кандидатської дисертації** на тему «Методичні засади інтегрованого уроку виробничого навчання у підготовці операторів комп'ютерного набору» за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти, захищеної у 2003 році в Інституті педагогіки і психології професійної освіти, у тексті докторської дисертації не використані.

**Структура та обсяг дисертації.** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, переліку використаних джерел, що налічує 505 найменувань (із них 92 – іноземною мовою), а також із 20 додатків на 110 сторінках. Загальний обсяг дослідження становить 567 сторінок, із них основного тексту – 368 сторінок. Дисертація містить 37 таблиць і 39 рисунків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, її зв'язок із науковими темами, планами, програмами; сформульовано мету, завдання та гіпотезу; окреслено об'єкт і предмет дослідження, методи наукового пошуку; представлено концепцію дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення дисертаційної роботи; наведено відомості про апробацію та впровадження одержаних результатів, подано інформацію про особистий внесок здобувача в роботах, написаних у співавторстві, а також дані про структуру й обсяг дисертації.

У **першому розділі** – «Формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти як педагогічна проблема» – проаналізовано ключові поняття дослідження, сучасний стан цифровізації суспільства та досвід формування цифрової компетентності педагога, виявлено особливості підвищення кваліфікації педагога в умовах неформальної освіти.

З метою з'ясування сутності цифрової компетентності педагога проведено детальний аналіз ключових понять дослідження: від терміна «інформація» через «інформаційні технології» до «цифрових ресурсів», від «інформаційних знань» через «інформаційно-технологічні навички» до поняття глобальної «цифрової культури». Проаналізовано ключові слова з досліджень, захищених у період з 2019 по 2023 рік, у яких йдеться про цифрові або близькі до них за суттю компетентності. Результати аналізу показали, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та цифровізація освіти зумовили появу низки термінів, які спричинили перевантаженість і неузгодженість поняттєвого апарату, деякі розбіжності в класифікаціях та ієрархіях термінів, а також надмірне розподілення компетентностей. Комплексний характер вивчення феномена цифрової компетентності педагога потребує формування цілісної концепції досліджуваної проблематики, яка здатна звести роз'єднаний матеріал у єдину систему, надати навчальним програмам визначеності й концептуальності.

З метою виокремлення компонентів цифрової компетентності педагога проведено аналіз: ключових понять «компетентність» і «компетентнісний підхід»; визначення поняття «цифрової компетентності» в нормативних документах Європейського Союзу й України; рамок структури цифрових компетенцій DigComp, DigComp 2.1, DigCompEdu та їх українських аналогів; структури компетентності крізь призму застосування інформаційно-комунікаційних технологій чи цифрових інструментів в авторефератах наукових досліджень у галузі педагогіки. У результаті проведеної роботи запропоновано уточнене означення цифрової компетентності педагога: інтегративне утворення знань та навичок, установок і стратегій, які забезпечують можливість виконання завдань з використанням цифрових медіа й інформаційно-комунікаційних технологій.

Проведений огляд сучасного стану цифровізації суспільства та досвіду формування цифрової компетентності педагога засвідчив високий рівень інтересу до проблем цифровізації освіти та формування відповідних цифрових

компетентностей педагога, що можуть бути сформовані через підвищення кваліфікації. Встановлено, що суть неформальної освіти полягає у тому, що вона переважно базується на освітніх програмах. Завдяки неформальній освіті можливе швидке та своєчасне здобуття необхідних знань відповідно до поточних потреб. Серед форм неформальної освіти передбачено очні (тренінги, майстер-класи, семінари тощо) та дистанційні (онлайн-курси, вебінари). Здобути таку освіту можна в неурядових установах і на платформах дистанційного навчання. На сьогодні неформальна освіта доступна через курси та масові відкриті онлайн-курси, що передбачає використання різноманітних цифрових технологій. На ринку освітніх послуг неформальної освіти є чимало суб'єктів, які надають можливість через різні формати та типи взаємодії підвищити той чи інший компонент цифрової компетентності.

Здійснено аналіз досліджень у сферах професійного розвитку педагога, організації післядипломної освіти та освіти дорослих, підвищення кваліфікації в умовах неперервної освіти. Дослідження та досвід української педагогічної спільноти показав, що ключовою метою професійного розвитку педагогів є індивідуальне врахування їхніх потреб і розроблення персоналізованих програм, спрямованих на особисте та професійне зростання. Огляд літератури в контексті організації післядипломної освіти засвідчив загальну тенденцію професійного зростання педагога нового формату на засадах системного, аксіологічного, інтегративного та компетентнісного підходів. Врахування особливостей неперервної освіти педагогів передбачає їх адаптацію до нового освітнього середовища. Цей процес сприяє підвищенню якості навчання, підтримує професійний розвиток педагогів і впливає на успіх здобувачів освіти. Неперервна освіта стає важливим елементом забезпечення ефективної та інноваційної освітньої практики, що відповідає потребам сучасного світу. Її важливою перевагою є здатність педагогів до впровадження інновацій та використання передового педагогічного досвіду у своїй роботі.

Особливості освіти дорослих реалізуються через ефективне використання особистого досвіду учасників освітнього процесу, активізованого за допомогою системи спеціальних методів і прийомів організації навчальних заходів. До останніх зараховуємо: інтерактивні методи; організаційно-діяльнісні методи, орієнтовані на розв'язання проблем; діалогові методи тощо. Проведений аналіз проблем підвищення кваліфікації дає змогу констатувати, що цей процес стимулює інноваційність в освітньому процесі та сприяє використанню цифрових інструментів, готуючи до життя у цифровому суспільстві. Аналіз праць, у яких висвітлено питання неформальної освіти, підтверджує думку, що неформальна освіта надає можливості для експериментування, взаємодії й обміну досвідом між учасниками, що сприяє розширенню світогляду та розвитку соціальних навичок. Зважаючи на динамічний характер сучасного суспільства, неформальна освіта стає невіддільною складовою всієї системи освіти, доповнюючи та розширюючи можливості формального навчання.

Проведений аналіз дав змогу виявити *особливості формування* цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. Як висновок зазначимо: не може бути такого рівня цифрової компетентності педагога, який дозволив би

заспокоїтись і припинити самоосвіту; надолуження відставання, що неминуче виникне, потребуватиме колосального обсягу зусиль і засобів.

У **другому розділі** – «Методологічні основи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти» – розглянуто філософські аспекти формування цифрової компетентності педагога, виявлено закономірності формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, обґрунтовано методологічний концепт і концептуальні засади формування системи цифрової компетентності педагога.

Філософським підґрунтям формування цифрової компетентності педагога є закони філософії. Наприклад, закон єдності і боротьби протилежностей можна конкретизувати у двоєдиному принципі цифровізації та гуманізації освіти. Водночас відбувається взаємодія філософії освіти та філософії техніки. Формуючи теоретичні основи, ми ґрунтувалися на аксіоматичному методі побудови галузі науки: тобто з істинних тверджень науки відбирали певну підмножину тверджень і формували як вихідні положення (аксіоми), з яких логічно виводяться нові істинні твердження. Філософська концепція цифрової компетентності педагога є теоретичним проектом розвитку та взаємоузгодження антропозберігаючої й техногенної цифрової компетентності педагога. Трендом майбутнього, що має значний потенціал, стає метавсесвіт, тривимірний цифровий простір, змішаний з реальним і віртуальним світом.

Спираючись на викладене вище, ми сформулювали **філософські передумови формування цифрової компетентності педагога:**

– врахування особливостей інформаційного суспільства (зміна характеру праці й доступність інформації; вибір і використання певних програм, що допоможуть в оптимальні терміни переробити та видати необхідну інформацію), інформаційної реальності (штучні інформаційні структури, створені цілеспрямованою діяльністю людини; невинна генерація нової інформації, збільшення розмірів і пришвидшення темпів її поширення) та віртуальної реальності, що є ознакою творчої особистості;

– філософське обґрунтування цифрової компетентності педагога як органічної єдності філософії освіти та філософії техніки: на їх основі формується філософія цифрової компетентності педагога, що трансформується в освітню сферу, забезпечуючи її технологічність, системність і наступність;

– шляхом розв'язання суперечності «цифровізація» – «гуманізація освітнього процесу» є координація, узгодження, інтеграція знань, умінь і навичок, а також оптимізація співвідношення класичного та цифрового компонентів у змісті освіти;

– філософська інтерпретація взаємозумовленості цифрової компетентності педагога та його педагогічної компетентності полягає в усвідомленні педагога як творчого суб'єкта освіти, здатного опанувати світ, перетворювати інформацію із зовнішньої в необхідну саме для буттєвості;

– людиномірність належить до пріоритетів освіти як світоглядно-методологічне підґрунтя цифрової компетентності педагога;

– цифрова компетентність педагога ґрунтується на системному врахуванні філософських законів, методів та категорій і їх конкретизації (співвідношення

категорій матеріального й ідеального, зміст і форма, внутрішнє і зовнішнє, необхідне і випадкове тощо);

– вдосконалити рівень сформованості цифрової компетентності у педагогічних працівників можливо в системі формальної й неформальної післядипломної освіти з неодмінним застосуванням курсів, тренінгів, майстер-класів, студій, майстерень тощо.

*Основними принципами* формування цифрової компетентності педагога визначено: комфортність освітнього середовища; пріоритет людського чинника; цілісність; відтворюваність; системність; природовідповідність; адаптивність; співробітництво; варіативність; єдність усіх форм навчання та самоосвіти.

У роботі сформульовані **базові закономірності формування цифрової компетентності педагога:**

– *цілеспрямована системність процесу навчання на засадах синергетичного підходу* (процес формування цифрової компетентності педагога відбуватиметься за дотримання таких умов: поява нових за якістю властивостей у результаті навчання; наявність системного характеру формування цифрової компетентності педагога; урахування індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу; наявність кількох рівноправних станів системи формування цифрової компетентності педагога з урахуванням вимог і потреб слухачів);

– *інтегративність змісту формування цифрової компетентності педагога:* гуманізації освіти (якщо в системі неформальної освіти функціонує науково обґрунтована, оптимальна для конкретної цілі система інтегративних і предметних модулів, то це позитивно впливає на формування особистості слухачів); ефективності навчання (якщо інтегративні курси (модулі) побудовані і функціонують на основі проблемного підходу до змісту навчання, то очікуваного результату досягають із найменшими зусиллями за короткий строк); цілісності цифрової освіти (єдність цілісності та спеціалізації професійної освіти реалізується тільки тоді, коли в її змісті відбувається оптимальне поєднання інтегративних і предметних курсів (модулів)); спеціалізації навчання (професійна спрямованість навчання реалізується більш повно, якщо зв'язки між загальними цифровими і спеціальними (предметними) знаннями мають інтегративний характер); гармонізації в освіті (інтегративний курс (модуль) ефективно функціонує тоді й тільки тоді, коли він не суперечить традиційному дискретно-дисциплінарному підходу, а органічно доповнює його); інтеграції в навчанні (якщо інтегрований курс будується за декількома основами інтеграції, то його функціонування дає змогу досягти максимального педагогічного ефекту, до того ж одна з основ, визначена згідно з поставленою метою інтеграції, повинна мати панівне значення);

– *взаємодія формальної, неформальної та інформальної цифрової освіти педагога.*

Для формування цифрової компетентності педагога концептуально важливими науковими підходами визначено: *інтегративний підхід* – дає можливість поєднувати різноманітні аспекти й елементи навчання та використовувати їх у комплексі для досягнення вагоміших результатів; *синергетичний підхід* – акцентує на вивченні взаємодії між компонентами

системи та їх сумарному впливі, що допомагає досягти нових якостей у процесі формування цифрової компетентності; *системний підхід* – спрямований на розгляд проблеми формування цифрової компетентності педагога як складної системи, що охоплює різноманітні компоненти та їх взаємозв'язки; *андрагогічний підхід* – акцентує на особливостях освіти дорослих, зважаючи на потреби, інтереси та досвід педагогічних працівників у формуванні їхньої цифрової компетентності; *аксіологічний підхід* – зосереджується на цінностях і переконаннях, які впливають на процес навчання та формування цифрової компетентності, сприяючи розвитку професійних стандартів і відповідних цінностей; *компетентнісний підхід* – робить наголос на розвитку конкретних навичок, знань та умінь, потрібних для успішної роботи в цифровому середовищі.

У роботі виокремлено *загальнопедагогічні передумови формування цифрової компетентності педагога*: забезпечення ґрунтовності результатів освоєння цифрових знань і стійкості системи на основі використання інтегративних понять та інтегрального бачення цілісної системи цифрових і професійно-педагогічних цінностей педагога; зв'язок навчання з життям, виявлення інтегральних проблем інформаційно-цифрового характеру у професійній діяльності педагога; побудова знаннєвої бази для системи формування цифрової компетентності педагога на основі інформаційно спрямованих професійно-педагогічних знань; формування інтегративних підсистем знань, умінь та цінностей на основі змісту основних і вибіркового модулів; інтеграція підсистем у цілісну систему формування цифрової компетентності педагога.

Обґрунтовано ***методологічні засади формування цифрової компетентності педагога***:

– *синергетика та теорія систем як вихідна методологічна основа формування цифрової компетентності* (синергетика містить часовий параметр, описуючи минуле і прогножуючи майбутнє систем, що самоорганізуються);

– *єдність філософської методології та парадигми освіти* (цифрова парадигма, принаймні на сучасному етапі, повинна не замінювати наявних парадигм освіти, а органічно влитися в їх інтегровану систему; одним із таких шляхів є інтеграція двох ключових парадигм сучасної освіти: гуманістичної та цифрової);

– *багатомірність освітнього процесу* (багатовимірні дидактичні інструменти адекватні до навколишнього світу та багатовимірного соціального досвіду, багатомірності людини, що забезпечує вдосконалення діяльності педагога);

– *цінності в основі формування цифрових компетентностей* (інформатизація суспільства значною мірою змінила цінності людей, моделі їхньої поведінки, їх переорієнтацію з матеріальних цінностей на цінності самореалізації; гуманістична парадигма освітньої діяльності має замінити технократичну парадигму, що є важливим кроком у розвитку освіти);

– *конструктивістський підхід до формування цифрових компетентностей* (такий підхід дає можливість концептуалізувати



досліджувані явища в абстрактних термінах, визнаючи суб'єктивність і пропонуючи творчу інтерпретацію; здобуті знання й уявлення формуються на основі конкретного досвіду вчителів та їхньої взаємодії з цифровими технологіями, що дає змогу розробляти більш повне та комплексне уявлення про цифрову компетентність учителів);

– *праксеологічні основи методології* (передбачають ретельну підготовку планування й проектування професійної діяльності та до здійснення дій);

– *ергономічне забезпечення формування цифрової компетентності педагога* (спрямоване на створення оптимальних умов для навчання, зважаючи на індивідуальні особливості здобувачів освіти; узагальненими критеріями для оцінювання ефективності ергономічних технологій слід вважати: діагностичність цілей і результатів навчання; комфортність освітнього середовища; професійну спрямованість навчання; можливість професійно-творчої самореалізації педагогів; позитивну мотивацію педагогів у навчанні);

– *методологія управління штучними (педагогічними) системами* (керованість у процесі навчання означає здатність контролювати його розвиток шляхом використання конкретних критеріїв; управління може охоплювати поетапну оптимізацію, коли на кожному етапі аналізується та вдосконалюється певний аспект з огляду на загальні навчальні цілі; це не передбачає відмови від традиційних методів навчання, але ставить за мету органічне поєднання їх з методами з інших галузей знань);

– *інтеграція та диференціація формування цифрової компетентності педагога в контексті андрагогічного підходу* (динамічний процес взаємного переходу між інтеграцією та диференціацією у сфері освіти, методів навчання й виховання, а також у діяльності суб'єктів надання освітніх послуг).

У розділі презентовано обґрунтування **концептуальних засад формування системи цифрової компетентності педагога:**

– *інтеграція базових цифрових та педагогічних компетентностей педагогів* – припускає реалізацію двох напрямів: цифровізацію педагогічного знання та педагогізацію цифрових умінь;

– *трансверсальність цифрової компетентності педагога* – освоєння різних видів професійної діяльності, коли вміння й навички, які були здобуті для розв'язання однієї проблеми, можуть бути застосовані в іншому контексті;

– *багатовимірність системи цифрової компетентності педагога* – передбачає подання інформації таким чином, щоб вона одночасно відображала ієрархічні, візуальні, просторові та системні взаємозв'язки між її складовими;

– *синергетична рівневість цифрової компетентності педагога* – утворення креативних тріад різного рівня (мікроскопічний, мезоскопічний та макроскопічний);

– *полігональність моделювання системи цифрової компетентності педагога* – формування цифрової компетентності педагога через тріади з подальшим розгортанням у чарункові чи гексаграмні структури;

– *фрактальність структурних компонентів моделі формування цифрової компетентності педагога* – взаємне узгодження компонентів та середовища для побудови моделі, що вважається малорегульованою;

– *формалізація окремих етапів та компонентів системи цифрової компетентності педагога* – підбір критеріїв, що дають змогу отримати інструменти, придатні для цифрового оброблення моделей педагогічних проблем (систем навчання та контролю знань);

– *прогностичність розвитку системи цифрової компетентності педагога* – метою моделі має бути формування креативної особистості, готової до змін і здатної не лише адаптуватися до них, а й ініціювати такі зміни.

У **третьому розділі** – «Моделювання системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти та організаційно-педагогічні умови її практичного впровадження» – обґрунтовано базові положення побудови системи, показано концептуальний підхід і ланцюжки моделей системи, визначено організаційно-педагогічні умови формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

З метою формування цифрової компетентності педагога з урахуванням загальних цілей цифровізації педагогічної освіти та професійної підготовки педагога виокремлено базові характеристики системи; виділено основні положення системного підходу, принципи андрагогічного підходу та запропоновано схему побудови синергетичної системи формування цифрової компетентності педагога.

У розділі обґрунтовано **базові положення побудови системи цифрової компетентності педагога:**

– реалізація андрагогічного, системного та синергетичного підходів як методологічної основи побудови системи;

– інтегративна взаємодія суб'єктів, що здійснюється через андрагогічну модель навчання;

– зміст формування цифрової компетентності педагога обумовлено цілями підготовки конкретних груп слухачів;

– практичні навички роботи з дорослими передбачають освоєння технологій, які класифікуються за методологічними принципами андрагогічного підходу.

Для побудови моделі системи формування цифрової компетентності педагога проаналізовано використання принципів дидактики в межах структури цифрових компетенцій DigCompEdu: професійна залученість, цифрові ресурси, викладання та навчання, оцінювання, розширення можливостей учнів, сприяння цифровій компетентності учнів.

Побудовано каскад підсистем за масштабами об'єкта моделювання:

– *структурна та кібернетична моделі* – представляють *мікрорівень*, що передбачає створення найпростішої загальної моделі елементів системи (їх побудова не потребує експериментальної перевірки і є підготовкою до побудови наступних моделей);

– *організаційна та фрактальна моделі* – представляють *мезорівень*, що передбачає дослідження організаційної функції системи (моделі мікрорівня узгоджуються з реальною практикою неформальної освіти, відбувається первинна апробація авторських намірів і розробок);

– синергетична та функціональна моделі – представляють макрорівень, забезпечуючи взаємодію із зовнішнім середовищем та ефективність функціонування моделі.

Вершиною ланцюжка моделей є полігональна модель системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти (рис. 1), що показує взаємодію та обмін інформацією між її елементами, утворення довільних триад, які реагують на зовнішні виклики або внутрішні проблеми системи. Модель складається з таких блоків:

**1. Блок передумов.** У процесі цифровізації усіх сфер діяльності людини, зокрема й освіти, формується запит ринку праці (соціальне замовлення) на педагога, який у своїй роботі послуговуватиметься сучасними цифровими інструментами як для організації освітнього процесу, так і для свого професійного розвитку. Відповідно формується ринок освітніх послуг, на якому крім закладів формальної освіти з'явилося чимало суб'єктів підприємницької діяльності, що готові надати кваліфіковану допомогу щодо набуття відповідних цифрових навичок. Ці три складові (тріада передумов) стали базовою точкою для побудови системи, головна мета якої – формування цифрових компетентностей педагога в умовах неформальної освіти.

**2. Теоретико-методологічний блок.** Ґрунтовне опрацювання літератури з питань застосування цифрових та інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі й вивчення практики набуття цифрових компетентностей дали змогу виокремити наукові підходи та принципи, які лягли в основу методологічного, теоретичного та практичного концепту. Ці три концепти стали основною тріадою для цього блоку.

**3. Структурно-змістовий блок.** З огляду на особливості неформальної освіти були визначені основні вектори формування рамки цифрової компетентності педагога, які реалізуються через забезпечення відповідного середовища для навчання, підбір чи створення адекватних навчальних ресурсів та організацію різних типів взаємодії у процесі підвищення кваліфікації. Основна тріада блоку – середовище, ресурси та взаємодія у процесі набуття цифрових компетентностей.

**4. Технологічно-діяльнісний блок.** Зважаючи на особливості навчання дорослих, розглянуто операційно-діяльнісні інструменти, що дадуть змогу максимально ефективно працювати над формуванням цифрової компетентності педагога. Основна тріада цього блоку – методи, форми та засоби організації навчання дорослих.

**5. Блок організаційно-педагогічних умов.** Теоретичні засади формування цифрової компетентності педагога як наслідок опрацювання матеріалів теоретико-методологічного, структурно-змістового та технологічно-діяльнісного блоків можна реалізувати лише за дотримання організаційно-педагогічних умов, що утворюють тріаду цього блоку.

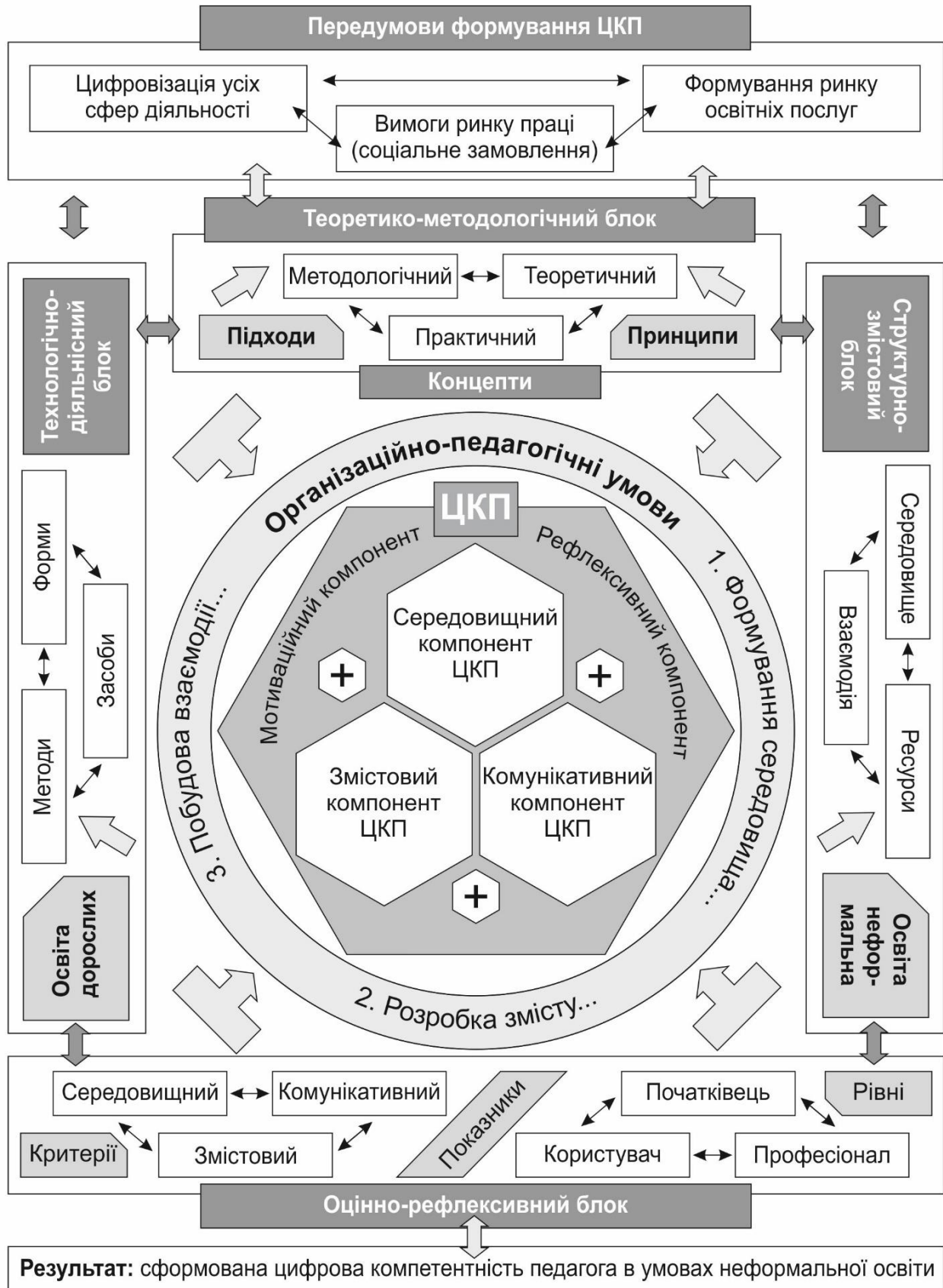


Рис. 1. Модель системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти

**6. Цифрова компетентність педагога.** Розглядається як відкрита компонентна система, ядро якої утворює тріада із середовищного, змістового та комунікативного компонентів. Залежно від потреб ця система може доповнюватися новими компонентами. Ядро перебуває під постійним впливом мотиваційного та рефлексивного компонентів професійної компетентності, які забезпечують неперервний рух щодо вдосконалення цифрових навичок.

**7. Оцінно-рефлексивний блок.** Поєднання двох тріад, що охоплюють критерії, засоби діагностики, показники та рівні сформованості цифрової компетентності педагогів.

З метою успішного впровадження розробленої моделі виділено **організаційно-педагогічні умови** формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти:

- організація середовища для реалізації системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти;
- розроблення змістового та науково-методичного забезпечення системи формування цифрової компетентності педагога через узгодження цілей цифрової та професійно-предметної підготовки педагогів;
- забезпечення процесуального аспекту діяльності системи формування цифрової компетентності педагога.

Надано перелік ключових ознак, за якими можна вважати оптимальним середовище для реалізації системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти: доступність сучасних цифрових ресурсів; мотивація до вдосконалення цифрової компетентності; експертна підтримка; можливість обміну досвідом та експериментування; апробація цифрових інновацій; вільний вибір програми навчання тощо.

Сформовано показники, які визначають ефективне змістове та науково-методичне забезпечення системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти (навчальні програми та курси; набір практичних методів та інструментів; практичні посібники; відкриті освітні ресурси та матеріали для самостійного вивчення). Визначено, що узгодження цілей цифрової та професійно-предметної підготовки педагога передбачає інтеграцію цифрових навичок у професійний контекст педагогічної діяльності крізь призму викладання предмету з метою підготовки учнів до життєдіяльності в диджиталізованому суспільстві.

Запропоновані шляхи налагодження ефективної взаємодії в контексті процесуального аспекту діяльності системи формування цифрової компетентності: розроблення механізмів взаємодії між педагогами та тьюторами; формування правил роботи на платформах для спільної проєктної діяльності; надання менторської підтримки; організація активностей для відпочинку; створення умов для довірливих стосунків через адекватні системи оцінювання; забезпечення постійного професійного зростання тренерського штабу.

У **четвертому розділі** – «Методика формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти та її дослідно-експериментальна перевірка» – окреслено шляхи реалізації стратегії та тактики формування

цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, наведено результати експериментальної перевірки ефективності розробленої системи.

Розроблено стратегію формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, яка складається з п'яти взаємозв'язаних етапів і лягла в основу програми «Цифрові інструменти Google для освіти» (GfE 2022-2023). Результативність програми (понад 200 000 учасників) пояснюється організацією процесу навчання з дотриманням низки принципів: адаптивність сприяє якості (навчання на основі зворотного зв'язку та його проактивність), практика гарантує успіх (засвоєння через практику і негайне застосування), навчання сприяє творчості (стимулювання новаторського мислення та сприяння інноваціям у навчанні), технології мотивують скептиків (індивідуалізація процесу навчання та використання сучасних девайсів).

Визначено три складові для успішної реалізації проекту (розроблення стратегії, підготовка команди, організація супроводу навчання), представлено чотири кроки реалізації тактики розроблення змісту навчання, наведено орієнтовну тематику окремих модулів із зазначенням мети та цифрових компетентностей, що формуються під час їх проходження.

Описано три рівні системи формування цифрової компетентності педагога:

– *мікрорівень*: скринкаст, відеоінструкція, вебінар, тренінг (короткотривалий одноразовий захід, під час якого можна сформувати 1–2 цифрові компетентності);

– *мезорівень*: курс, тренінг, марафон (сукупність кількох заходів, у результаті яких можна сформувати 7–10 цифрових компетентностей);

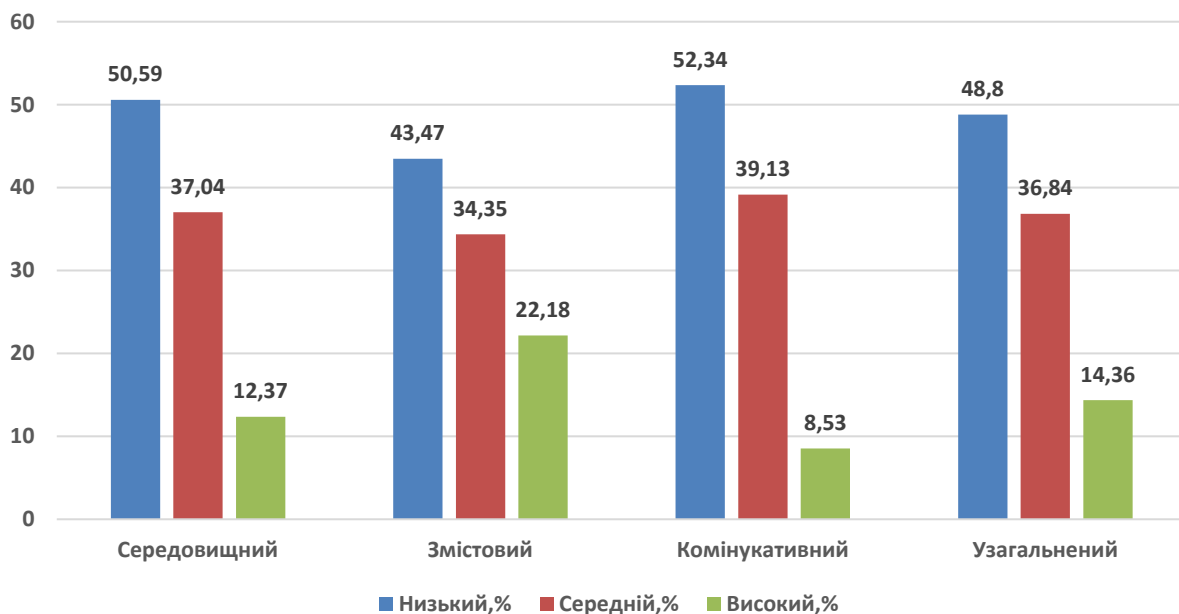
– *макрорівень*: індивідуальна траєкторія (система заходів, які допомагають визначити початковий рівень цифрової компетентності й потреби педагога; організувати навчання через відповідні форми на мікро- та мезорівнях; перевірити досягнення необхідного результату).

Розроблено рекомендації щодо створення структури курсів різного рівня, в яку інтегровано тренерський супровід, консультування та службу підтримки; запропоновано типову структуру онлайн-курсу й алгоритм співбесіди-консультації для визначення рівня цифрової компетентності; визначено переваги форм взаємодії зі споживачами освітніх послуг у процесі навчання.

Обґрунтовано структуру цифрової компетентності педагога, яка містить середовищний, змістовий і комунікативний компоненти, що перебувають під впливом мотиваційного та рефлексивного компонентів як складових професійної компетентності. Визначено критерії, показники та рівні її сформованості. На низькому рівні (початківець) педагог потребує значної підтримки та навчання для поліпшення своєї цифрової компетентності. На середньому рівні (користувач) педагог може самостійно працювати з цифровими інструментами, але йому потрібно ще поліпшувати свої навички та знання, щоб досягнути вищого рівня компетентності. На високому рівні (професіонал) педагог має високий рівень самостійності, професіоналізму та впевненості у використанні цифрових інструментів для досягнення оптимальних результатів у навчанні й розвитку учнів. Педагог, який досяг високого рівня, розпочинає роботу над своїми компетентностями в ролі експерта.

Експериментальне дослідження проведено упродовж 2018–2023 років. Воно охоплювало чотири взаємопов'язані етапи педагогічного експерименту: аналітичний (2018–2019 рр.), моделювальний (2019–2021 рр.), формувальний (2022–2023 рр.), підсумковий (2023 р.). Педагогічний експеримент був реалізований із 7598 учасниками базового рівня курсу «Цифрові інструменти Google для освіти», що проходив у листопаді 2022 року в межах річної програми.

Для діагностики рівня сформованості цифрової компетентності педагога проводили опитування-самооцінку учасників курсу щодо наявних знань і сформованих навичок роботи з цифровими інструментами, які формують середовищний, змістовий та комунікативний компоненти цифрової компетентності. Зведені результати констатувального зрізу щодо вхідних рівнів сформованості цифрової компетентності педагогів за кожним компонентом і за їх узагальненим показником проілюстровано на рис. 2. Аналіз результатів констатувального етапу (КЕ) експерименту вказує на необхідність запровадження змін, пошуку й реалізації ефективних форм, методів і засобів формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.



*Рис. 2. Результати діагностики рівнів сформованості цифрової компетентності педагога (констатувальний етап експерименту)*

Проведення формувального етапу (ФЕ) експерименту передбачало реалізацію системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти через програму «Цифрові інструменти Google для освіти».

Діагностику рівня сформованості цифрової компетентності педагога після формувального етапу експерименту проводили двічі (ФЕ-1, ФЕ-2), оскільки формат курсу надає додаткову можливість виконати завдання упродовж кількох днів після його завершення. Зважаючи на той факт, що найточнішу картину цифрової компетентності користувача відображають відповіді на запитання, які базуються на результатах і вимагають від користувачів виконання певних завдань, рівні формували не за допомогою самооцінки, а за результатами

виконання 25 вправ у межах проведеного навчання (для успішного завершення курсу слід виконати понад 80 % завдань і скласти тест, набравши не менш як 80 % від максимальної кількості балів).

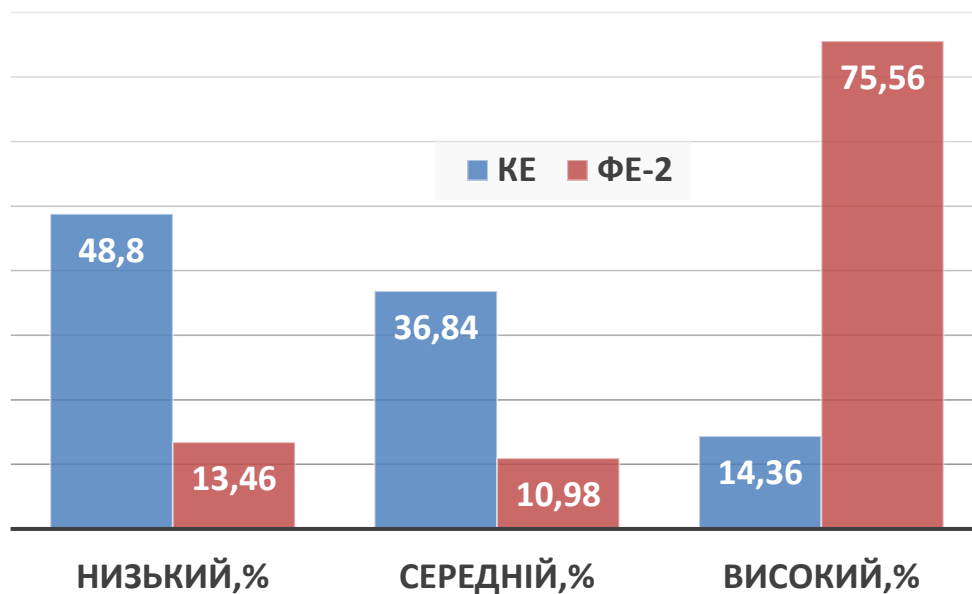
Проведення компонентного аналізу даних, отриманих під час другого зрізу формувального етапу роботи, зафіксувало динаміку, яку зібрано в табл. 1 та проілюстровано на рис. 3.

**Таблиця 1.**

**Порівняння рівнів сформованості цифрової компетентності педагога**

Показник/рівень	Низький,%		Середній,%		Високий,%	
	КЕ	ФЕ-2	КЕ	ФЕ-2	КЕ	ФЕ-2
Середовищний	50,59	14,83	37,04	12,07	12,37	73,10
Змістовий	43,47	16,19	34,35	8,33	22,18	75,48
Комунікативний	52,34	9,37	39,13	12,53	8,53	78,10
<b>Узагальнений</b>	<b>48,80</b>	<b>13,46</b>	<b>36,84</b>	<b>10,98</b>	<b>14,36</b>	<b>75,56</b>

У підсумку понад 75 % учасників (5741 із 7598 педагогів) досягли високого рівня сформованості цифрових компетентностей, що визначено програмою курсу «Цифрові інструменти Google для освіти». Слід також зазначити, що серед учасників, які не завершили курс успішно, є й ті, хто не мав на меті отримати сертифікат, а прагнув здобути безкоштовний доступ до матеріалів курсу та ознайомитися з тренерською роботою команди-супроводу.



*Рис. 3. Динаміка розподілу учасників за узагальненим показником (другий зріз формувального етапу)*

Для проведення статистичного аналізу ми використали кутове перетворення Фішера. У нашому випадку розглянуто стан групи на початку експерименту та на момент його завершення. Зіставлення проводили за частотою таких досліджуваних показників, як рівень сформованості кожного з компонентів та узагальнених показників.



Оскільки суб'єкти підприємницької діяльності, які працюють у неформальній освіті, є конкурентами на ринку освітніх послуг, ми також оцінили результати експериментальної роботи за допомогою показника KPI (Key Performance Indicators) та індексу споживчої лояльності NPS (Net Promoter Score). Отримані значення свідчать про якісну організацію не лише експерименту, а й навчання загалом. Вищезазначене доводить правильно обрану стратегію й тактику побудови програми навчання, що базуються на розроблених засадах ефективного формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти.

## ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення і запропоновано новий підхід до розв'язання наукової проблеми формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. Аналіз та систематизація результатів проведеного дослідження дають підстави сформулювати такі висновки:

1. Незважаючи на наявність різноманітних цифрових ресурсів та їх потенціал для підвищення ефективності освітнього процесу, статистичні аналізи підтверджують середньо-низький рівень цифрової компетентності педагогів. Виокремлено нерозв'язані проблеми, зокрема: неузгодженість та ізольованість понять, перевантаженість поняттєвого апарату, різноманітність у класифікаціях та ієрархіях понять, а також надмірне диференціювання компетентностей. Запропоновано класифікацію ключових понять за схемою: категоріальні (методичні), фундаментальні (педагогічні), базові (дидактичні) та спеціальні (методичні). Така класифікація формує планетарну модель поняттєвого апарату цифрової компетентності педагога, що базується на схемі «ядро-оболонка», дає змогу визначити значущість кожного з понять і сприяє розвантаженню поняттєвого апарату проблеми. За цим підходом опорною *дефініцією цифрової компетентності* будемо вважати інтегративне утворення знань та навичок, установок і стратегій, які забезпечують можливість виконання завдань з використанням цифрових медіа й інформаційно-комунікаційних технологій.

Проведений аналіз досліджень у сферах професійного розвитку педагога, організації післядипломної освіти та освіти дорослих, підвищення кваліфікації в умовах неперервної освіти дав можливість виявити *особливості формування* цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти: сформованість мотивів, ставлення до цифрових технологій в освіті, реалізації дидактичної системи, стимуляція творчості, надання постійного зворотного зв'язку.

Показано, що межі формальної освіти залишаються занадто жорсткими, щоб оперативно реагувати на цифрові виклики ринку праці. Прагнення системи освіти відповідати індивідуальним потребам і соціальному замовленню вимагає нового підходу, який може бути забезпечений шляхом інтеграції формальної освіти з неформальною та інформальною освітою. Така інтеграція має на меті формування всеохопної професійної компетенції. Тож рівень цифрової компетентності педагога залежить не так від здатності адаптуватися до інформаційно-комунікаційних технологій чи засвоювати їх, як від здатності переносити технології з однієї сфери в іншу.

2. Презентовано *філософські передумови* формування цифрової компетентності педагога: врахування інформаційної та віртуальної реальності як прояву особистості в реаліях цифрового суспільства; розгляд цифрової компетентності як органічної єдності філософії освіти та техніки; оптимізація співвідношення класичного та цифрового компонентів у змісті освіти; пріоритетним світоглядно-методологічним підґрунтям цифрової компетентності педагога є людиномірність; врахування законів філософії у визначенні компонентної структури цифрової компетентності.

Обґрунтовано *методологічні засади* формування цифрової компетентності педагога: синергетика й теорія систем виступають основою для формування цифрової компетентності; ефективність системи цифрових компетентностей забезпечено її практичною спрямованістю та здатністю до застосування в реальних ситуаціях; створення зручних умов і середовища для навчання та розвитку цифрових навичок; структура цифрової компетентності має враховувати багатомірність освітнього процесу; основою формування цифрової компетентності є конструктивістський підхід; формування цифрової компетентності має відбуватися через об'єднання парадигми освіти та філософської методології.

Показано *концептуальні засади* формування системи цифрової компетентності педагога: інтеграція педагогічних та базових цифрових компетентностей педагога; трансверсальність цифрової компетентності педагога; багатомірність та синергетична рівневість системи цифрової компетентності педагога; полігональність і фрактальність моделювання системи цифрової компетентності педагога та її структурних компонентів; прогностичність розвитку системи цифрової компетентності педагога.

У контексті формування цифрової компетентності педагога концептуальними науковими підходами визначено: синергетичний, інтегративний, системний, аксіологічний, андрагогічний та компетентнісний. Суттєвою умовою успішної реалізації концепції формування цифрової компетентності педагога є розроблення відповідного науково-теоретичного, науково-методичного та навчально-практичного забезпечення.

3. Обґрунтовано *базові положення* побудови системи цифрової компетентності педагога: реалізація андрагогічного, системного та синергетичного підходів як методологічної основи побудови системи; інтегративна взаємодія суб'єктів, що здійснюється через андрагогічну модель навчання; зміст формування цифрової компетентності педагога обумовлено цілями підготовки конкретних груп слухачів; практичні навички роботи з дорослими передбачають освоєння технологій, які класифікуються за методологічними принципами андрагогічного підходу.

Моделювання системи формування цифрової компетентності педагога ґрунтується на тріадній методології побудови ланцюжка моделей:

– мікрорівень: ідентифікація елементів системи, встановлення взаємозв'язків та утворення тріад (структурна модель); дослідження вхідних і вихідних параметрів елементів системи в межах кожної тріади (кібернетична модель);

– мезорівень: вивчення взаємодії елементів, що входять до складу однієї тріади, на рівні аналітичних описів (організаційна модель); вивчення ієрархічної взаємодії між тріадами (фрактальна модель);

– макрорівень: вивчення взаємодії різних елементів системи на їхньої спроможності генерувати нові результати (синергетична модель); дослідження функцій, які виконують її компоненти з метою досягнення загальної мети (функціональна модель).

Вершиною ланцюжка моделей є полігональна модель системи формування цифрової компетентності педагога, що показує взаємодію та обмін інформацією між її елементами, утворення довільних тріад, які реагують на зовнішні виклики або внутрішні проблеми системи.

4. *Модель* системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти інтегрує в собі: блок передумов (цифровізація усіх сфер діяльності, вимоги ринку праці, формування ринку освітніх послуг); теоретико-методологічний блок (підходи та принципи, методологічний, теоретичний і практичний концепти); структурно-змістовий блок (середовище, ресурси та взаємодія у процесі набуття цифрових компетентностей); технологічно-діяльнісний блок (методи, форми та засоби організації навчання дорослих); оцінно-рефлексивний блок (критерії, засоби діагностики, показники та рівні сформованості цифрової компетентності педагогів); блок організаційно-педагогічних умов і компонентну цифрову компетентність педагога.

Виділено такі *організаційно-педагогічні умови* формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти: організація середовища для реалізації системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти; розроблення змістового та науково-методичного забезпечення системи формування цифрової компетентності педагога через узгодження цілей цифрової і професійно-предметної підготовки педагогів; забезпечення процесуального аспекту діяльності системи формування цифрової компетентності педагога. Жодна з організаційно-педагогічних умов не може існувати незалежно, оскільки вони утворюють тріаду, в межах якої їх функції взаємообумовлені.

5. Визначено структуру цифрової компетентності педагога:

– *середовищний компонент*: формування цифрового робочого місця педагога та здобувача освіти, що передбачає вміння налаштувати і використати цифрові пристрої, які будуть захищати персональні дані та контент; вміння послуговуватися базовим програмним забезпеченням для здійснення пошуку й оцінювання отриманої інформації, зберігання та систематизації контенту; вміння послуговуватися функціоналом цифрового середовища для організації освітнього процесу;

– *змістовий компонент*: здійснення усвідомленого та обґрунтованого вибору цифрових ресурсів для забезпечення досягнення поставлених завдань; створення, модифікація та поширення цифрового контенту для реалізації різних форм і методів навчання у процесі викладання та навчання; вміння розробити інструкційно-методичні матеріали для організації активного та практико-

орієнтованого навчання; дотримання вимог академічної доброчесності та збереження конфіденційності під час використання відкритих освітніх ресурсів;

– *комунікативний компонент*: здійснення професійної комунікації та взаємодії з іншими учасниками освітнього процесу в межах освітнього середовища закладу освіти й пошук шляхів розв’язання освітніх проблем у професійних соціальних спільнотах; організація навчальної комунікації для реалізації дидактичних засад освітнього процесу через колективний та індивідуальний формат взаємодії; організація різних форматів і підходів оцінювання та консультивання для реалізації індивідуальної траєкторії розвитку здобувачів освіти;

– *рефлексивний компонент*: проведення самооцінювання рівня цифрової компетентності й усвідомлення необхідності постійного оновлення цифрових навичок; рефлексія та вдосконалення практик використання цифрових технологій; цілеспрямована робота з розвитку цифрових педагогічних практик у процесі підвищення кваліфікації; робота над формуванням власного цифрового бренду через відповідні цифрові сервіси.

Описано рівні цифрової компетентності педагога за базовими критеріями: складність, автономність та системність.

*Початківець (низький рівень)*. Педагог на низькому рівні цифрової компетентності має обмежені навички використання цифрових інструментів для всіх аспектів освітньої діяльності. Він зазвичай користується традиційними методами спілкування та навчання, не використовуючи ефективно цифрових технологій. Організація навчальних процесів і взаємодія з учнями в електронному середовищі для нього складна та заплутана. Використання цифрових інструментів для оцінювання, консультивання та роботи зі знанням інформаційних технологій відбувається з великою кількістю помилок і потребує постійної допомоги. Педагог не може ефективно адаптуватися до різних форматів та методів навчання в цифровому середовищі й не розуміє переваг і можливостей, які вони пропонують. Він не здатний систематично використовувати цифрові ресурси для організації освітнього процесу та забезпечення досягнення поставлених завдань.

*Користувач (середній рівень)*. Педагог на середньому рівні цифрової компетентності має базові навички використання цифрових інструментів для проведення навчальних та оцінювальних процесів. Він зазвичай користується електронною поштою, офісними програмами та іншими електронними інструментами для спілкування з учнями і проведення оцінювання. Організація навчальної комунікації та взаємодія з учнями в електронному середовищі для нього можлива, але часто потребує певної підтримки й керівництва. Використання цифрових інструментів для оцінювання, консультивання та роботи з інформаційними технологіями відбувається з різними ступенями успішності, інколи з виявленням невпевненості. Педагог старається адаптуватися до різних форматів та методів навчання в цифровому середовищі, проте не завжди повністю розуміє їх потенціал. Він може використовувати цифрові ресурси для підтримки освітнього процесу, але не завжди робить це систематично й ефективно.

*Професіонал (високий рівень)*. Педагог на високому рівні цифрової компетентності має розширені та глибокі навички використання цифрових інструментів для всіх аспектів освітньої діяльності. Він ефективно використовує різноманітні цифрові інструменти та платформи для організації навчання, спілкування з учнями, проведення оцінювання та розвитку освітніх матеріалів. Педагог здатний самостійно розробляти та впроваджувати індивідуальні підходи до навчання й оцінювання, враховуючи потреби різних учнів і використовуючи передові методи та практики. Він глибоко розуміє переваги й обмеження цифрових технологій в освітньому процесі та може систематично використовувати цифрові ресурси для досягнення навчальних цілей і забезпечення індивідуалізованого навчання. Організація навчальної комунікації та взаємодія з учнями в електронному середовищі для педагога становить звичайне й ефективне щоденне завдання, він має широкий арсенал інструментів для спілкування та колаборації з учнями. Його оцінювання та консультування організовані системно і стратегічно, з урахуванням найновіших тенденцій у цифровій освіті.

6. *Стратегію* формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти реалізовано у програмі «Цифрові інструменти Google для освіти». Унікальність програми обумовлено: можливістю вибору індивідуальної траєкторії навчання та паралельного навчання, комбінованого розподілу часу на самостійну роботу в контексті практико-орієнтованого підходу; організацією безпечної й безконфліктної роботи на різних пристроях. Обґрунтовано та втілено *тактику* розроблення змісту навчання для формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти через реалізацію переваг неформальної освіти, визначення ключових потреб, розроблення тематичних модулів і моделювання на їх базі інтегрованих груп. Запропоновано алгоритми вивчення програмного забезпечення залежно від інтенсивності використання та співбесіди-консультації з метою діагностування рівня цифрових компетентностей респондента.

З метою перевірки ефективності розробленої моделі системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти досліджено результати навчання 7598 педагогів курсу «Цифрові інструменти Google для освіти». Результати констатувального етапу експерименту показали, що за кожним із компонентів структури цифрової компетентності та за узагальненим показником більшість педагогів перебували на низькому (48,8 %) та середньому рівнях (36,84 %). Діагностику рівня сформованості цифрової компетентності педагога після формувального етапу експерименту проводили двічі. На кожному з цих зрізів спостерігали позитивну динаміку: відсоток педагогів на рівні «початківець» зменшився з 48,80 % до 13,46 %; відсоток педагогів на рівні «користувач» зменшився з 36,84 % до 10,98 %; відсоток педагогів на рівні «професіонал» збільшився з 14,36 % до 75,56 %. Для проведення статистичного аналізу використано кутове перетворення Фішера (зіставляли стан групи на початку експерименту та на момент його завершення). Отримані показники свідчать про дієвість розробленого інструментарію формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. Ефективність і

результативність навчання перевірено за допомогою універсальних бізнес-показників КРІ (ключові показники продуктивності) та NPS (індекс споживчої лояльності).

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів порушеної проблеми. До перспективних напрямів подальших наукових пошуків слід зарахувати: аналіз впливу цифрової компетентності педагога на якість освіти, розвиток учнів, їхню мотивацію та академічні досягнення; модифікацію розробленої системи формування цифрової компетентності педагога до умов формальної освіти та її використання для організації професійного розвитку педагогів; розроблення універсального інструментарію для визначення рівня цифрової компетентності з використанням можливостей штучного інтелекту.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

### *Публікації, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

#### *Монографії*

1. Стечкєвич, О. О. (2022а). Історико-теоретичний аспект функціонування інтегративних курсів у професійній освіті. *Інноваційні освітні технології: світовий і вітчизняний досвід використання в системі неперервної освіти*: монографія (с. 51–66). Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук».

2. Стечкєвич, О. О. (2018а). Формування готовності педагогів до використання спеціалізованого прикладного програмного забезпечення у педагогічній діяльності. *Сучасні виклики професійної освіти*: монографія (с. 323–353). Львів: Споллом.

#### *Статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України*

3. Стечкєвич, О. О. (2023а). Базові характеристики системи формування цифрової компетентності педагога. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 93, 118–123.

4. Стечкєвич, О. О. (2023b). Комплексний підхід до формування поняттєвого апарату цифрової компетентності педагога. *Інноваційна педагогіка*, 3(55), 122–127.

5. Стечкєвич, О. О. (2023c). Концептуальні засади формування системи цифрової компетентності педагога. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 4(60), 176–181.

6. Стечкєвич, О. О. (2023d). Концепція формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 91, 226–230.

7. Стечкєвич, О. О. (2023e). Моделювання системи формування цифрової компетентності педагога: концептуальний підхід. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 3(47), 164–169

8. Стечкевич, О. О. (2023f). Особливості системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 2(58), 130–134.
9. Стечкевич, О. (2023g). Система формування цифрової компетентності педагога: аксіоматика та закономірності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 68, 38–49.
10. Стечкевич, О. О. & Букач, А. (2023h). Методичні аспекти формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 1(45), 53–60.
11. Стечкевич, О. О. & Козловський, П. Ю. (2023i). Використання медіа для рекламної діяльності у сфері освіти на засадах синергетичного підходу. *Інноваційна педагогіка*, 2(57), 141–144.
12. Стечкевич, О. О. (2022b). Методична система формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 85, 196–200.
13. Стечкевич, О. О. (2022c). Методологічні засади формування цифрової компетентності педагога. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 2(58), 333–339.
14. Стечкевич, О. (2022d). Особливості організації змішаного та дистанційного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти. *Молодь і ринок*, 1(199), 101–106.
15. Стечкевич, О. О. (2022e). Синергетична система формування цифрової компетентності вчителя в контексті андрагогічного підходу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 90, 128–132.
16. Стечкевич, О. О. (2022f). Філософсько-світоглядні аспекти формування цифрової компетентності педагога. *Інноваційна педагогіка*, 2(53), 129–134.
17. Стечкевич, О. О. (2022g). Формування цифрової компетентності педагога в контексті принципів та ключових понять сучасної дидактики. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 4(44), 156–161.
18. Сліпчишин, Л. & Стечкевич, О. О. (2022h). Особливості впровадження STEAM підходу у вищу освіту. *Молодь і ринок*, 2(200), 17–22.
19. Козяр, М., Козловський, Ю. М. & Стечкевич, О. О. (2021a). Формування інформаційної компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах пандемії. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 78, 192–197.
20. Дольнікова, Л. & Стечкевич, О. (2018b). Формування готовності майбутніх докторів філософії до інноваційної педагогічної діяльності. *Молодь і ринок*, 12(167), 33–37.
21. Козловський, Ю. М. & Стечкевич, О. О. (2018c). Можливості розвитку професійної STEM-освіти на засадах інтегративно-проблемного підходу. *Педагогічний альманах*, 40, 58–63.
22. Стечкевич, О. О. & Якимович, Т. Д. (2018d). Використання аудіовізуальних засобів навчання у професійно-практичній підготовці майбутніх

фахівців. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 52, 139–142.

23. Стечкєвич, О. О. (2016). Теоретичні і практичні аспекти підвищення кваліфікації педагогічних працівників. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 44, 234–238.

*Статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та Scopus*

24. Mykytyuk, Z., Blavt, O., Hnatchuk, Y., Stechkevych, O. & Helzhynska, T. (2022i). Intensification of back muscle strength testing in physical education of students by applying information and communication technologies. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(2), 216–222.

25. Kozlovska, I., Opachko, M., Paykush, M., Stechkevych, O. & Vovchasta, N. (2021b). The use of information and communication technologies as a means of professional foreign language training. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13(3), 38–50.

26. Kozlovska, I., Stechkevych, O. O. & Savka, I. (2021c). Efficiency of integration of knowledge, forms and methods of education of students in vocational-technical school. *The New Educational Review*, 2(64), 160–172.

27. Mukan, N., Lavrysh, Y., Klontsak, O., Mukan, O., Horokhivska, T. & Stechkevych, O. (2021d). Academic service-learning as a factor for the development of autonomous learning skills at universities. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 1(13), 54–70.

28. Kryshtanovych, M., Kryshtanovych, S., Stechkevych, O., Ivanytska, O., & Huzii, I. (2020a). Prospects for the development of inclusive education using scientific and mentoring methods under the conditions of post-pandemic society. *Postmodern Openings*, 11(2), 73–88.

### ***Публікації, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

29. Стечкєвич, О. О. (2021e). Приклад реалізації змішаного навчання в ЗВО. *Управління в освіті: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції* (Львів, 03-04 грудня 2021 р.) (с. 97–100). Львів.

30. Стечкєвич, О. О. (2020b). Використання Google Forms для організації тестування. *Шляхи удосконалення професійних компетентностей фахівців в умовах сьогодення: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (Київ, 28-29 травня 2020 р.) (с. 81–83). Луцьк: СНУ ім. Лесі Українки.

31. Стечкєвич, О. О. (2020c). Забезпечення зворотного зв'язку засобами Google Classroom у процесі дистанційного навчання. *Public communication in science: philosophical, cultural, political, economic and IT context: proceedings of the international scientific and practical conference* (Houston, USA, May 15, 2020) (с. 47–49). Houston, USA: European Scientific Platform.

32. Стечкєвич, О. О. (2020d). Забезпечення зворотного зв'язку засобами Moodle у процесі дистанційного навчання. *Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя: матеріали міжнародної наукової конференції* (Чернівці, 1 травня 2020 р.) (с. 28-31). Чернівці: МЦНД.



33. Стечкєвич, О. О. (2020e). Модуль «Урок» Moodle як ефективний засіб реалізації дистанційної форми навчання. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі: збірник тез доповідей учасників II науково-практичної конференції молодих учених* (Харків, 14-15 травня 2020 р.) (с. 102–104). Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди.

34. Стечкєвич, О. О. (2020f). Налаштування і використання сервісу Zoom для організації дистанційного навчання. *Integración de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad post-industrial: actas de la conferencia internacional científica y práctica* (Barcelona, España, 24 de abril de 2020) (с. 83–85) Barcelona, España: Plataforma Europea de la Ciencia.

35. Стечкєвич, О. О. (2020g). Організація тестування засобами LMS Moodle. *Tendenze attuali della moderna ricerca scientifica: Materialien der internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz* (В. 3) (Stuttgart, Deutschland, 5. Juni, 2020,) (с. 63–66). Stuttgart, Deutschland: Europäische Wissenschaftsplattform.

36. Козловський, Ю. М. & Стечкєвич, О. О. (2020h). Організація проведення вебінарів засобами Bigbluebutton. *Les tendances actuelles de la mondialisation de la science mondiale: actes de la conférence scientifique et pratique internationale* (Monaco, Principauté de Monaco, 3 avril, 2020) (с. 82–85). Monaco, Principauté de Monaco: Plateforme scientifique européenne.

37. Стечкєвич, С. О. & Стечкєвич, О. О. (2020i). Організація роботи з сервісом Learningapps в умовах дистанційного навчання. *Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень: матеріали міжнародної наукової конференції* (Луцьк, 10 квітня 2020 р.) (с. 67–69). Луцьк: МЦНД.

38. Стечкєвич, О. О. & Ткачук, Ю. В. (2020j). Інформаційні та комунікаційні технології в освіті. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції* (Суми-Вінниця, 9–10 листопада 2020 р.) (с. 257–259). Суми/Вінниця: НІКО/ВНТУ.

39. Стечкєвич, О. О. & Чабан, Х. Й. (2020k). Організація онлайн-тестів на платформі «На урок». *Захист прав і свобод людини та громадянина в умовах формування правової держави: збірник тез IX Всеукраїнської науково-практичної конференції* (Львів, 30 травня 2020 р.) (с. 317–319). Львів: Видавництво Львівської політехніки.

40. Стечкєвич, О. О. (2019a). Дистанційні курси як спосіб підвищення ІКТ-компетентності педагогічних працівників. *Методичні проблеми викладання математики у вищих навчальних закладах: матеріали XXI Міжвузівської науково-практичної конференції* (Львів, 27 лютого 2019 р.) (с.7–9). Львів: Видавництво Львівської політехніки.

41. Стечкєвич, О. О. (2019b) Підвищення ІКТ-компетентності педагогічних працівників у форматі дистанційних курсів. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 18-19 квітня 2019 р.) (с. 286–288). Київ: Видавничий центр КНУКіМ.

42. Стечкєвич, О. О. (2019c). Практичні роботи як засіб забезпечення зворотного зв'язку в рамках дистанційних курсів. *Сучасні інформаційні технології*

та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (Тернопіль, 7-8 листопада, 2019 р.) (с. 137–139). Тернопіль: Тернопільський нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка.

43. Стечкевич, О. О. (2019d). Розробка практичних робіт для дистанційних курсів. *Захист прав і свобод людини та громадянина в умовах формування правової держави: збірник тез VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції* (Львів, 30 травня 2019 р.) (с. 260–262). Львів: Видавництво Львівської політехніки.

44. Грушкевич, Ю. В. & Стечкевич, О. О. (2019е). Дистанційне навчання як ефективне доповнення традиційних форм навчання. *Управління в освіті: матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції* (Львів, 4-5 квітня 2019 р.) (с. 78–80). Львів: Видавництво «Левада».

45. Стечкевич, О. О. & Кіндрат, Н. В. (2019f). Дистанційний курс «Знайомство з сервісами Google» та його апробація. *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: матеріали 11-ї науково-практичної конференції* (Львів, 20-22 листопада 2019 р.) (с. 74–78). Львів: Видавництво Львівської політехніки.

46. Стечкевич, О. О. & Кіндрат, Н. В. (2019g). Google-сервіси як засіб формування ключових компетентностей школярів. *«Wiadomości o postępie naukowym i rzeczywistych badaniach naukowych współczesności»: materiały międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji* (Kralow, Polska, 17 czerwca 2019 r.) (s. 20–22). Kralow: ОР «Europejska platforma naukowa».

47. Козловська, І. М. & Стечкевич, О. О. (2019h). Інноваційні методики в контексті сучасних загальнонаукових підходів. *Психологія та педагогіка: історія розвитку, сучасний стан та перспективи досліджень: збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції* (Одеса, 20-21 вересня 2019 р.) (с. 86–90). Одеса: ГО «Південна фундація педагогіки».

48. Козловська, І. М. & Стечкевич, О. О. (2019i). Інноваційні методики інтегративного навчання учнів професійно-технічних навчальних закладів. *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті. Діалог культур як чинник інтеграції: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції* (Варшава, Ужгород, Херсон, 28 лютого 2019 р.) (с. 88–90). Варшава – Ужгород – Херсон: Посвіт.

49. Стечкевич, С. О. & Стечкевич, О. О. (2019j). Сервіс LearningApps як засіб організації формувального оцінювання. *«Problems and prospects of implementation of innovative research results»: with proceedings of the International scientific and practical conference* (Valletta, Republic of Malta, December 13, 2019) (p. 76–79). Valletta, Republic of Malta: European Scientific Platform NGO.

50. Стечкевич, О. О. (2018е). Особливості розробки практичних робіт для дистанційних курсів. *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: матеріали 10-ої науково-практичної конференції* (Львів, 21-23 листопада 2018 р.) (с.90–94). Львів: Видавництво Львівської політехніки.

51. Стечкевич, О. О. & Стечкевич, Л. К. (2018f). Інтернет-сервіси як компонент підвищення кваліфікації педагогів. *Сучасна наука: тенденції та перспективи: до 95-річчя Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького: матеріали всеукраїнської Internet-*

конференції (Мелітополь, 14-18 травня 2018 р.) (с. 210–215). Мелітополь: Мелітопольський держ. пед. ун-т ім. Б. Хмельницького.

52. Stechkevych, O. O. & Lutsiv, O. (2018g). Study of informatics in college (elements of distance learning). *Universum View 8. Pedagogical sciences: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 1 грудня 2018 р.) (с. 32–35). Вінниця: ТОВ «Нілан–ЛТД».

***Публікації, що додатково висвітлюють результати дослідження***

53. Стечкєвич, О. О. (2023j). *Офісні інформаційні технології: практикум*. Львів: Сполом.

54. Стечкєвич, О. О. (2023k). *Основи педагогіки відкритих освітніх систем: практикум*. Львів: Сполом.

55. Козловський, Ю. М., & Стечкєвич, О. О. (2022j). *Словник інформаційно-педагогічних термінів*. Львів: Сполом.

56. Kozyar, M. M., Kozlovska, I. M., Vovchasta, N. Y., Savka, I. V., & Stechkevych, O. O. (2022k). Opportunities of using integration to improve the qualification of teachers: traditional and distance learning. *Academy of Strategic Management Journal*, 21(2), 1–10.

57. Стечкєвич, О. О. & Якимович, Т. (2022l). Вплив дуального навчання на формування професійної концепції майбутніх педагогів. *Інноваційна педагогіка*, 2(44), 118–121.

58. Стечкєвич, О. О. (2022m). *Інструменти Google для освіти: практикум*. Львів: Сполом.

59. Козловська, І. М., Стечкєвич, О. О. & Якимович, Т. Д. (2021f). Професійна спрямованість як системотвірний чинник підготовки майбутніх фахівців. *Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки*, 10, 34–40.

60. Козяр, М. М., Козловський, Ю. М. & Стечкєвич, О. О. (2020l). Реалізація можливостей STEM-освіти засобами інтеграції креативних методів навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 191, 20–23.

## АНОТАЦІЯ

***Стечкєвич О.О. Теорія та методика формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. – Рукопис.***

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Національний університет «Львівська політехніка», Львів, 2024.

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано новий підхід до розв'язання наукової проблеми формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. Уперше розроблено авторську концепцію формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, в основу якої покладено методологічний, теоретичний і практичний концепти; теоретично обґрунтовано, спроектовано та експериментально перевірено ефективність моделі системи формування

цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, яка інтегрує теоретико-методологічний, структурно-змістовий, технологічно-діяльнісний, оцінно-рефлексивний блоки, а також блоки передумов і організаційно-педагогічних умов; виявлено організаційно-педагогічні умови, що забезпечують успішну імплементацію системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти: 1) організація середовища для реалізації системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти; 2) розроблення змістового й науково-методичного забезпечення системи формування цифрової компетентності педагога через узгодження цілей цифрової та професійно-предметної підготовки педагогів; 3) забезпечення процесуального аспекту діяльності системи формування цифрової компетентності педагога.

Уточнено й конкретизовано трактування поняття «цифрова компетентність педагога»; компонентну структуру цифрової компетентності педагога (ядро містить середовищний, змістовий і комунікативний компоненти, які перебувають під впливом мотиваційного та рефлексивного); критерії, показники та рівні її сформованості.

Проведено детальний аналіз ключових понять дослідження: від терміна «інформація» через «інформаційні технології» до «цифрових ресурсів», від «інформаційних знань» через «інформаційно-технологічні навички» до поняття глобальної «цифрової культури». Проаналізовано ключові слова з досліджень, захищених у період з 2019 по 2023 рік, у яких йдеться про цифрові або близькі до них за суттю компетентності; здійснено аналіз досліджень у сферах професійного розвитку педагога, організації післядипломної освіти та освіти дорослих, підвищення кваліфікації в умовах неперервної освіти.

Виокремлено філософські та загальнопедагогічні передумови, методологічні й концептуальні засади, наукові підходи (інтегративний, синергетичний, системний, андрагогічний, аксіологічний і компетентнісний), базові закономірності та принципи формування цифрової компетентності педагога. Окреслено базові характеристики системи формування цифрової компетентності педагога; виділено основні положення системного підходу, принципи андрагогічного підходу та базові положення побудови системи цифрової компетентності педагога; запропоновано схему побудови синергетичної системи формування цифрової компетентності педагога.

Побудовано каскад підсистем за масштабами об'єкта моделювання: структурна та кібернетична моделі (мікрорівень), організаційна та фрактальна моделі (мезорівень), синергетична та функціональна моделі (макрорівень).

Надано перелік ключових ознак, за якими можна вважати оптимальним середовище для реалізації системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. Сформовано показники, які визначають ефективно змістове та науково-методичне забезпечення системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. Запропоновані шляхи налагодження ефективної взаємодії в контексті процесуального аспекту діяльності системи формування цифрової компетентності педагога.

Розроблено стратегію формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти, обґрунтовано та втілено тактику розроблення

змісту навчання для формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти. Запропоновано алгоритми вивчення програмного забезпечення залежно від інтенсивності використання та співбесіди-консультації з метою діагностування рівня цифрових компетентностей респондента.

З метою перевірки ефективності розробленої моделі системи формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти досліджено результати навчання 7598 педагогів курсу «Цифрові інструменти Google для освіти». Для проведення статистичного аналізу використано кутове перетворення Фішера (зіставляли стан групи на початку експерименту та на момент його завершення). Ефективність і результативність навчання перевірено за допомогою універсальних бізнес-показників КРІ (ключові показники продуктивності) та NPS (індекс споживчої лояльності).

**Ключові слова:** компетентність, педагог, цифрова компетентність, неформальна освіта, система формування цифрової компетентності, підвищення кваліфікації, освіта дорослих.

## ANNOTATION

***Stechkevych, O.O. The theory and methodology of the formation of digital competence of the teacher in the conditions of non-formal education. – Manuscript.***

Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Pedagogical Sciences in the specialty 13.00.04 – theory and methodology of professional education. – Lviv Polytechnic National University, Lviv, 2024.

The dissertation made a theoretical generalization and proposed a new approach to solving the scientific problem of forming the digital competence of a teacher in the conditions of non-formal education. Formulated for the first time, an author's concept for the development of a teacher's digital competence in informal education settings has been modified, based on methodological, theoretical, and practical concepts; the effectiveness of the model for the improvement of a teacher's digital competence in informal education settings has been theoretically substantiated, designed, and experimentally verified; the organizational and pedagogical conditions that ensure the successful implementation of the system of forming the digital competence of the teacher in the conditions of informal education were identified. Clarified and specified, interpretation of the concept of «digital competence of a teacher» and the component structure of a teacher's digital competence; criteria, indicators and levels of its formation.

**Keywords:** competence, teacher, digital competence, non-formal education, digital competence formation system, professional development, adult education.